

**Multichannel tube heat exchanger, in particular for motor vehicle****Publication number:** JP2003519356T**Publication date:** 2003-06-17**Inventor:****Applicant:****Classification:**

**- International:** F28D1/03; F28D1/053; F28F1/02; F28F9/02; F28D1/02;  
F28D1/04; F28F1/02; F28F9/02; (IPC1-7): F28D1/053;  
F28F3/08; F28F9/02; F28F9/18; F28F9/22

**- european:** F28D1/03F6; F28D1/03L; F28D1/053E6D; F28F1/02B;  
F28F9/02A2

**Application number:** JP20010549981T 20001221**Priority number(s):** FR19990016666 19991229; WO2000FR03629 20001221**Also published as:**

WO0150080 (A3)  
WO0150080 (A2)  
EP1192402 (A3)  
EP1192402 (A2)  
US6749015 (B2)

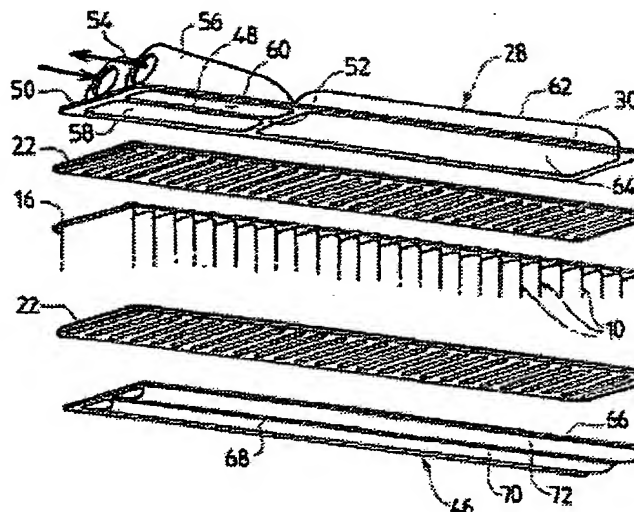
more &gt;&gt;

[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP2003519356T

Abstract of corresponding document: **US2002134538**

The invention concerns a heat exchanger comprising an array of tubes (10) mounted between two fluid boxes (28, 46) via respective manifolds (16) and designed to be run through by a fluid. The tubes (10) comprise each several channels separated by at least a longitudinal partition and are arranged in a single row, parallel to two large surfaces of the exchanger, such that the fluid circulation takes place in at least two layers parallel to the large surfaces of the exchanger and formed each by part of tube channels. One at least of the fluid boxes (28, 36) comprises an internal longitudinal partition dividing the fluid box into at least two longitudinal sections communicating with the two layers respectively. The invention is in particular applicable to air conditioning evaporators.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

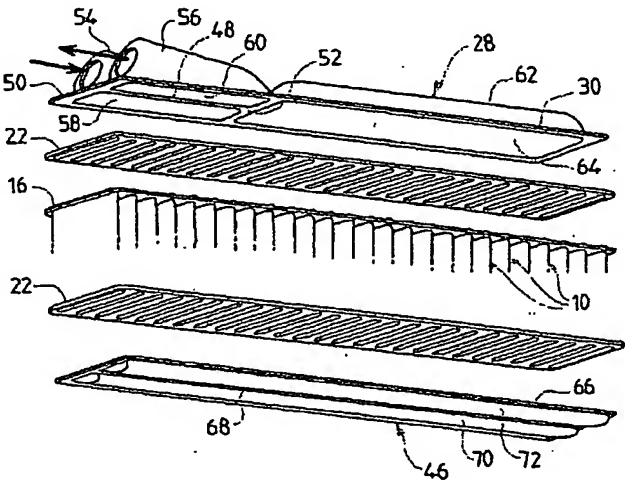
(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	FI	テームコード(参考)
F 2 8 D 1/053		F 2 8 D 1/053	A 3 L 1 0 3
F 2 8 F 3/08	3 0 1	F 2 8 F 3/08	3 0 1 A
9/02	3 0 1	9/02	3 0 1 A
			3 0 1 D
9/18		9/18	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 29 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号	特願2001-549981(P2001-549981)	(71)出願人	ヴァレオ クリマチゼーション
(86)(22)出願日	平成12年12月21日(2000.12.21)		フランス国 78321 ラ ヴェリエール
(85)翻訳文提出日	平成13年8月29日(2001.8.29)		リュ ルイ ロルマン 8
(86)国際出願番号	PCT/FR00/03629	(72)発明者	シルヴェン モロー
(87)国際公開番号	WO01/050080		フランス国 エフ-72700 スペイ ルー
(87)国際公開日	平成13年7月12日(2001.7.12)		ト デソルネイ 7テル
(31)優先権主張番号	99/16666	(74)代理人	弁理士 竹沢 荘一 (外2名)
(32)優先日	平成11年12月29日(1999.12.29)	Fターム(参考)	3L103 AA01 AA40 BB38 BB42 CC02
(33)優先権主張国	フランス(FR)		CC18 CC22 DD08 DD18 DD19
(81)指定国	EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), JP, US		DD32 DD42 DD44

(54)【発明の名称】 熱交換器

(57)【要約】

【解決手段】 本発明は、各マニホールド(16)により2つの流体チャンバ(28)(46)の間に整列して取り付けられ、流体が流れる管(10)を備える熱交換器に関する。各管(10)は、少なくとも1つの長手方向の仕切り部(68)により分割され、かつ、熱交換器の2つの大きな面(F1)(F2)に平行して整列させられた複数の流路(12)を備え、流体は、熱交換器の大きな面(F1)(F2)に平行で、管(10)の流路のグループ(G1)(G2)によりそれぞれ形成された少なくとも2つの層(SN1)(SN2)(SN3)(SN4)を循環するようになっている。少なくとも1つの流体チャンバ(28)(46)は、流体チャンバを、2つの層とそれぞれ連通する少なくとも2つの長手方向のコンパートメントに分割するのに好適な、内側に形成された長手方向の仕切り部(48)(68)を備えている。本発明は、特に、空調装置の蒸発器に適用できるものである。



**【特許請求の範囲】**

【請求項１】 各マニホールドにより２つの流体チャンバの間に取り付けられた管のバンクを備え、流体が流れるのに好適な熱交換器であって、

各管（１０）は、少なくとも１つの長手方向の仕切り部（６８）により分割され、かつ、熱交換器の２つの大きな面（Ｆ１）（Ｆ２）に平行して整列させられた複数の流路（１２）を備え、

流体は、熱交換器の大きな面（Ｆ１）（Ｆ２）に平行で、管（１０）の流路（１２）のグループ（Ｇ１）（Ｇ２）によりそれぞれ形成された少なくとも２つの層（ＳＮ１）（ＳＮ２）（ＳＮ３）（ＳＮ４）を循環し、

少なくとも１つの流体チャンバ（２８）（４６）は、流体チャンバを、２つの層とそれぞれ連通する少なくとも２つの長手方向のコンパートメントに分割するのに好適な、内側に形成された長手方向の仕切り部（４８）（６８）を備えている熱交換器。

【請求項２】 少なくとも１つの流体チャンバ（２８）は、流体チャンバを少なくとも２つの横方向のコンパートメント（５８）（６０）（６４）に分割し、そのうちの少なくとも１つを２つの層と連通させる、少なくとも１つの横方向の仕切り部（５２）を備えている請求項１に記載の熱交換器。

【請求項３】 各層は、直列接続された少なくとも２つのサブ層（ＳＮ１）（ＳＮ２）（ＳＮ３）（ＳＮ４）に分割され、流体は、１つのサブ層から次のサブ層へ反対方向で循環するようになっている、請求項１または２に記載の熱交換器。

【請求項４】 各マニホールド（１６）は、管（１０）のバンクの端部（１４）を挿入するためのカラー（２０）により囲まれた孔（１８）と、流体チャンバ（２８）（４６）をろう付けするための平面部（２４）を有するマニホールド板（２２）とを備えている請求項１～３のいずれかに記載の熱交換器。

【請求項５】 各流体チャンバ（２８）（４６）は、平坦な周縁部（３０）（６６）と、マニホールド板（２２）の平面部（２４）にろう付けされるのに好適な少なくとも１つの同一平面上の仕切り部（４８）（５２）（６８）とを備えている請求項４に記載の熱交換器。

【請求項6】 マニホールド板（22）は、マニホールド（16）上にろう付けされる平面部（24）と、マニホールド（16）の孔（18）と整列する孔（26）とを備えている請求項4若しくは5に記載の熱交換器。

【請求項7】 マニホールド（16）の一端、マニホールド板（22）、または流体チャンバ（28）（46）から延びる少なくとも1つのラグ（45）を備え、前記ラグ（45）は、流体チャンバ（28）（46）の一端、またはマニホールド（16）またはマニホールド板（22）の一端にわたって折り曲がっている請求項6に記載の熱交換器。

【請求項8】 管（10）の少なくとも1つの長手方向の仕切り部（78）の端部（14）は、平面部（24）とほぼ同じ高さに位置し、管（10）の長手方向の仕切り部（78）を、流体チャンバの内側に形成された長手方向の仕切り部（48）（68）にろう付けできるようになっている請求項4～7のいずれかに記載の熱交換器。

【請求項9】 各流体チャンバ（28）（46）は、周縁部（30）（66）及び同一平面上の仕切り部を形成するように、薄板がスタンピング成形されて形成されている請求項5～8のいずれかに記載の熱交換器。

【請求項10】 少なくとも1つの流体チャンバ（28）（46）は、流体のための少なくとも1つの入口管（54）または出口管（56）を備えている請求項1～10のいずれかに記載の熱交換器。

【請求項11】 各管（10）は、スタンピング成形された管である請求項1～10のいずれかに記載の熱交換器。

【請求項12】 各管（10）は、折り曲げられ、長手方向のろう付け結合部（88）により閉塞された薄板（80）により形成されている請求項1～10のいずれかに記載の熱交換器。

【請求項13】 各管（10）は、漏れが生じないように、互いにろう付けされてスタンピング成形された2枚の薄板（90）により形成されている請求項1～10のいずれかに記載の熱交換器。

【請求項14】 管（10）の流路（12）は、中央領域から両端へ向かって薄くなる厚さ（A）（B）（C）（D）を有する各仕切り部（78）により分

(4)

割されている請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の熱交換器。

【請求項 1 5】 空調装置用の蒸発器として形成された請求項 1 ～ 1 4 のいずれかに記載の熱交換器。

**【発明の詳細な説明】****【０００１】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、熱交換器に関し、特に、エンジンを冷却したり、客室を加熱したりするラジエータや空調装置の蒸発器またはコンデンサを構成するのに好適な自動車用の熱交換器に関する。

**【０００２】****【従来の技術】**

このような種類の熱交換器は、各マニホールドにより、２つの流体チャンバの間に取り付けられ、流体が流れるのに好適な管のバンクを備えている。エンジンを冷却したり、乗客室を加熱するラジエータの場合、流体は、エンジン冷却用の液体である。蒸発器や空調装置用のコンデンサの場合には、流体は、冷媒流体である。

**【０００３】**

流体は、管の異なるグループ内を、連続して所定の方角で循環するようになっている。

**【０００４】**

バンクは、波状のスペーサを有する平坦な管や、一連のフィンを通過し、円形または卵形の断面を有する管により構成されている。この場合、管のバンクの両端に設けた流体チャンバ内にある横方向及び長手方向の仕切り部により、流路が変更されるようになっている。

**【０００５】**

管のバンクの各グループと連通するコンパートメントを形成するように、仕切り部は、流体チャンバと、対応するマニホールドとの間に設けられ、ろう付けされたり、流体チャンバがスタンピング成形されることにより形成される。

**【０００６】**

従来の装置では、マニホールドには、管の端部が挿入され、ろう付けされている、上向きのカラーが取り付けられた孔またはスロットが形成される。

**【０００７】**

マニホールドに孔を適切に形成するために、流体チャンバの長手方向の仕切り部に、切欠を形成する必要がある。

【０００８】

このため、従来の装置では、マニホールド、流体チャンバの長手方向の仕切り部及び管の間での流体の漏れを完全に防止できないという問題がある。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、上述した欠点を解消することにある。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

そのため、本発明は、前述したような熱交換器を提供しており、各管は、少なくとも１つの長手方向の仕切り部により分割され、かつ、熱交換器の２つの大きな面に平行して整列させられた複数の流路を備えている。この熱交換器において、流体は、熱交換器の大きな面に平行で、管の流路のグループによりそれぞれ形成された少なくとも２つの層を循環し、少なくとも１つの流体チャンバは、流体チャンバを、２つの層とそれぞれ連通する少なくとも２つの長手方向のコンパートメントに分割するのに好適な、内側に形成された長手方向の仕切り部を備えている。

【００１１】

このように、本発明の熱交換器は、複数の流路を有する管を備え、各管の各流路は、循環層に対応する少なくとも２つのグループに分割されている。

【００１２】

２つの循環層を有する熱交換器の場合には、各層は、熱交換器の大きな面の一方に近接して位置し、各管は、第１層に対応する第１グループと、第２層に対応する第２グループとの２つのグループに分割されている。

【００１３】

これら２つの層は、２つの流体チャンバのうちの少なくとも１つに形成された長手方向の２つのコンパートメントとそれぞれ連通している。

【００１４】

本発明による管は、上述した長手方向のコンパートメントとそれぞれ対応する少なくとも2つの流路を備えている。各管が2本以上の流路を有している場合には、第1グループと第2グループとの流路の数は、等しいか、または異なっているてもよい。

#### 【0015】

本発明の他の特徴によれば、少なくとも1つの流体チャンバは、流体チャンバを少なくとも2つの横方向のコンパートメントに分割し、そのうちの少なくとも1つを2つの層と連通させる、少なくとも1つの横方向の仕切り部を備えている。

#### 【0016】

本発明のさらに他の特徴によれば、各層は、直列接続された少なくとも2つのサブ層に分割され、流体は、1つのサブ層から次のサブ層へ反対方向で循環するようになっている。

#### 【0017】

本発明の実施例では、熱交換器は、2つのサブ層に分割された2つの層を備えており、4本の循環路、すなわち、第1層の2つのサブ層にある連続する2本の流路と、第2層の2つのサブ層にある連続する2本の流路とを形成することができる。

#### 【0018】

本発明の好ましい一実施例では、各マニホールドは、管のバンクの端部を挿入するためのカラーにより囲まれた孔またはスロットと、流体チャンバをろう付けするための平面部を有するマニホールド板とを備えている。

#### 【0019】

この特徴は、流体チャンバの長手方向及び横方向の仕切り部を、平面部と完全に向き合わせて位置させることができるので、特に利点がある。

#### 【0020】

そのため、各流体チャンバは、平坦な周縁部と、マニホールドの面にろう付けされるのに好適な少なくとも1つの同一平面上の仕切り部（長手方向や横方向の仕切り部）を備えている。



## 【0021】

単一片を用いて、マニホールドに平面部を形成することができる。

## 【0022】

しかし、本発明の好ましい一実施例では、マニホールド上にろう付けされ、マニホールドの孔と整列する孔を備えたマニホールド板に平面部が形成されている。

## 【0023】

すなわち、好ましくは打ち抜きにより孔が形成されたマニホールド板に、平坦な基準面を形成することができる。

## 【0024】

本発明の熱交換器は、マニホールドの一端、マニホールド板、または流体チャンバから延びる少なくとも1つのラグを備え、前記ラグは、流体チャンバの一端、またはマニホールドまたはマニホールド板の一端にわたって折り曲げられている。

## 【0025】

本発明の他の特徴によれば、管の少なくとも1つの長手方向の仕切り部の端部は、平面部とほぼ同じ高さに位置し、管の長手方向の仕切り部を、流体チャンバの内側に形成された長手方向の仕切り部にろう付けできるようになっている。

## 【0026】

各流体チャンバは、周縁部及び同一平面上の仕切り部を形成するように、薄板がスタンピング成形されて形成されているのが好ましい。

## 【0027】

流体チャンバが平面部にろう付けされると、流体チャンバの周縁部及び仕切り部は、平面部にろう付けされ、それにより、複数の循環路を形成するために、管と連通するコンパートメントを、適切な方法で形成することができる。

## 【0028】

本発明の他の特徴によれば、少なくとも1つの流体チャンバは、流体のための少なくとも1つの入口管または出口管を備えている。

## 【0029】

本発明の熱交換器の管を、種々に変形することができる。各管をスタンピング成形したり、薄板を折り曲げて、長手方向のろう付け結合部で閉塞したり、漏れ

が生じないように互いにろう付けされてスタンピング成形された2枚の薄板で形成することができる。

#### 【0030】

本発明のさらに他の特徴によれば、管の流路は、中央領域から両端へ向かって薄くなる厚さを有する各仕切り部により分割されている。

#### 【0031】

本発明の好ましい適用例において、熱交換器は、空調装置用の蒸発器として形成されている。

#### 【0032】

次に、本発明を、図面を用いて単に例示的に説明する。

#### 【0033】

##### 【発明の実施の形態】

図1は、複数の管(10) (1本のみを示している)によるバンクを備えた熱交換器の一部を示している。管(10)は、金属材料、好ましくはアルミニウムを主に含む材料がスタンピング成形され、一列に並んでいる。管(10)の内部には、垂直方向の仕切り部(78)により分割された複数(この実施例では7つ)の平行な流路(12)が形成されている。整列された管(10)は、熱交換器の対向する2つの大きな面(F1) (F2)と平行となっている。

#### 【0034】

管(10)は、互いに離隔され、2本の隣接管同士の間隙に隙間が形成されている。隙間には、何も取り付けないようにしたり、熱交換を行う面となる波形スペーサ(図示せず)を取り付けるようにしてもよい。

#### 【0035】

管(10)は、熱交換器の各面(F1) (F2)に対応する長手方向の2つの側部を有し、スタンピング成形されたほぼ長方形の薄板からなるマニホルド(16)に保持された端部(14)を有している。各管(10)の端部(14)は、管(10)の長手方向と直交して延び、また、垂直方向の各仕切り部(78)の端部をなす平面となっている。

#### 【0036】

マニホールド（１６）には、管（１０）の外側断面に対応する内側断面を有する複数の孔（１８）またはスロットが形成されている。各孔（１８）には、カラー（２０）が隣接して設けられているので、各孔（１８）は、バンクの管（１０）の各端部（１４）を保持できるようになっている。管（１０）の端部（１４）は、漏れを防止するように、各カラー（２０）にろう付けされている。

#### 【００３７】

マニホールド（１６）には、好適にはアルミニウムを主に含む材料で形成された長方形のマニホールド板（２２）が設けられている。マニホールド板（２２）は、マニホールド（１６）上にろう付けされ、基準面となる平面部（２４）を形成し、また、マニホールド（１６）の各孔（１８）と向き合う複数の孔（２６）またはスロットを有している。

#### 【００３８】

孔（２６）の形状は、管（１０）の端部（１４）の形状と対応しており、そこで端部（１４）は、平面部（２４）から突出することなく、少なくとも部分的に孔（２６）に嵌合している。各管（１０）の端部（１４）は、平面部（２４）とほぼ同じ高さとなるように位置している。

#### 【００３９】

平面部（２４）には、好ましくはアルミニウムを主に含む薄板がスタンピング成形された、図２に示すような流体チャンバ（２８）が保持されるようになっている。

#### 【００４０】

図２の流体チャンバ（２８）は、平坦であり、平面部（２４）の周縁に支持されうる、ほぼ長方形の周縁部（３０）を備えており、周縁部（３０）は、長方形の平面部（２４）と対応する形状となっている。図２の実施例において、周縁部（３０）は、長手方向の２つの縁（３２）を備えている。

#### 【００４１】

また、流体チャンバ（２８）は、縁（３２）と平行に延びる長手方向の仕切り部（３４）と、仕切り部（３４）及び縁（３２）と直交して延びる横方向の仕切り部（３６）とを備えている。周縁部（３０）は、仕切り部（３４）（３６）と

同一平面上にある。

#### 【0042】

流体チャンバ（28）は、平坦な周縁部（30）と仕切り部（34）（36）との間に、4つのコンパートメントを形成するようにスタンピング成形されている。コンパートメント（38）（40）は、縁（32）の一方に隣接しており、コンパートメント（42）（44）は、縁（32）の他方に隣接している。

#### 【0043】

流体チャンバ（28）を平面部（24）にろう付けすると、長手方向の仕切り部（34）は、図1に示す位置に、また、横方向の仕切り部（36）は、マニホルド板（22）の孔（26）の間に設けられることに注意されたい。

#### 【0044】

図3は、マニホルド（16）にろう付けされたマニホルド板（22）の平面部（24）の縁に設けられた流体チャンバ（28）の周縁部（30）を示している。図3に示すように、マニホルド（16）の縁から延び、流体チャンバ（28）の周縁部（30）を覆うように折り曲げられ、ろう付けの際にアッセンブリを一時的に保持する少なくとも1つのラグ（45）が設けられている。

#### 【0045】

変形例として、ラグを、マニホルド板（22）または流体チャンバ（28）の縁から延ばし、マニホルド（16）またはマニホルド板（22）の縁で折り曲げるようにしてもよい。

#### 【0046】

本実施例では、流体チャンバ（28）の長手方向の仕切り部（34）（図1）は、管（10）の垂直方向の仕切り部（78）の端部（14）に位置している。それにより、流体チャンバ（28）の仕切り部（34）を、各管（10）の仕切り部（78）にろう付けでき、各管（10）を、2つのグループ、すなわち、3本の流路により構成された第1グループ（G1）と、4本の流路により構成された第2グループ（G2）とに分割できる。

#### 【0047】

それにより、2つの異なる循環路、すなわち、第1グループ（G1）の流路に

より構成された第1層と、第2グループ（G2）の流路により構成された第2層とを、熱交換器に設けることができる。

【0048】

上述したように形成された熱交換器の詳細について、図4を参照して説明する。

【0049】

図4からわかるように、熱交換器は、上述した複数の管（10）により構成されたバンクを備えている。管（10）の上端は、マニホールド板（22）にろう付けされたマニホールド（16）に、上述のようにして保持されている。

【0050】

管（10）の下端は、同一形状のもう1つのマニホールド板（22）がろう付けされた同様のマニホールド（図示しない）に保持されている。

【0051】

上方及び下方にそれぞれ設けられた2つのマニホールド板（22）は、第1の流体チャンバ（28）（上方）と第2の流体チャンバ（46）（下方）とをそれぞれ保持するための基準板となっている。

【0052】

流体チャンバ（28）は、図2に示したように形成されている。図4の流体チャンバ（28）は、ほぼ長方形で平坦な周縁部（30）と、一部にわたって延び、周縁部（30）の横方向の縁（50）を横方向の仕切り部（52）と接続する長手方向の仕切り部（48）とを備えている。周縁部（30）及び仕切り部（48）（52）は、同一平面上にある。

【0053】

流体チャンバ（28）は、スタンピング成形されており、長手方向の仕切り部（48）により分割された2つのコンパートメント（58）（60）とそれぞれ連通する入口管（54）及び出口管（56）がさらに設けられている。また、流体チャンバ（28）は、単一コンパートメント（64）を形成する半球部（62）を有している。

【0054】

流体チャンバ（４６）は、ほぼ長方形の平坦な周縁部（６６）と、全長にわたって延び、周縁部（６６）と同一平面上にある長手方向の仕切り部（６８）とを有しており、かつ、バンクと連通し、長手方向に膨出している２つの長いコンパートメント（７０）（７２）を備えている。

#### 【００５５】

このように、熱交換器は、複数の管（１０）、適切な場合にはスペーサ（図示せず）、２つのマニホールド（１６）（１つのみを示している）、２つのマニホールド板（２２）、上方の流体チャンバ（２８）、及び下方の流体チャンバ（４６）を備えている。

#### 【００５６】

流体チャンバ（４６）の仕切り部（６８）は、コンパートメント（７０）と第１グループ（Ｇ１）の流路とを連通させ、かつ、コンパートメント（７２）と第２グループ（Ｇ２）の流路とを連通させるように、各管（１０）を分割するようになっている。

#### 【００５７】

図５に示すように、熱交換器内において、流体は、複数の流路を循環する。流体は、入口管（５４）からコンパートメント（５８）へ流れ、その後、管（１０）の第１グループ（Ｇ１）の流路により形成された第１サブ層（ＳＮ１）の頂部から底部へ垂直に流れ、コンパートメント（７０）へ到達する。

#### 【００５８】

次に、流体は、第２サブ層（ＳＮ２）の底部から頂部へ流れて、コンパートメント（７０）から単一コンパートメント（６４）へ到達する。第２サブ層（ＳＮ２）では、流体は、バンクの他の管（１０）の第１グループ（Ｇ１）の流路へ流れる。

#### 【００５９】

次に、流体は、管（１０）のグループ（Ｇ２）の流路を、第３サブ層（ＳＮ３）の頂部から底部へ垂直に流れ、コンパートメント（７２）へ到達する。

#### 【００６０】

最後に、流体は、他の管（１０）のグループ（Ｇ２）の流路を、第４サブ層（

SN4)の底部から頂部へ垂直に流れ、コンパートメント(60)へ到達し、出口管(56)を介して熱交換器から流出する。

【0061】

このように、流体は、4つの流路を交互の方向で循環する。初めの2つの流路は、第1サブ層(SN1)及び第2サブ層(SN2)である。2つのサブ層(SN1)(SN2)は、熱交換器の面(F1)に近接して延びる同じ層である。

【0062】

次に、流体は、第3サブ層(SN3)及び第4サブ層(SN4)を流れる。サブ層(SN3)(SN4)は、第1層と直列接続され、熱交換器の面(F2)と平行に延びる第2層を構成している。

【0063】

第1層は、(3つの)流路を有する第1グループ(G1)により構成されており、第2層は、(4つの)流路を有するグループ(G2)により構成されていることに注意されたい。

【0064】

図6には、複数(11本)の流路(12)を備える、スタンピング成形された本発明による管(10)を示してある。

【0065】

各流路の断面は、ほぼ長方形である。管(10)は、2つの半円部(76)により連結された2つの平坦部(74)を備えている。管(10)は、厚さが異なる仕切り部(78)により分割されている。中央領域に位置する2つの仕切り部(78)の厚さは「A」であり、隣接する仕切り部(78)の厚さは、順に「B」「C」「D」「E」となっている。ここで、 $A > B > C > D > E$ である。このように、仕切り部(78)の厚さは、中央から両端へ向かって薄くなっている。

【0066】

図7の実施例では、管(10)は、2つの対向する平坦部(82)が2つの半円部(84)により連結されるように折り曲げられた、薄板(80)により形成されている。薄板(80)は、仕切り部を形成する階段状のろう付け結合部(88)にそれぞれ取り付けられた2つの端(86)を有している。2つの端(86)

）は、管（１０）を閉じて、２本の流路（１２）を形成するように、ろう付け結合部（８８）により取り付けられている。

#### 【００６７】

図８の実施例では、管（１０）は、漏れが生じないように、互いにろう付けされて、スタンピング成形された２枚の薄板（９０）により形成されている。２枚の薄板（９０）は、同一形状であり、長手方向の２つの端縁（９２）と、互いに平行で、かつ、膨出部（９６）を分割するように、中央に形成されて長手方向に延びる分割縁（９４）とを備えている。薄板（９０）の端縁（９２）及び分割縁（９４）は、漏れが生じないように、かつ、２つの流路（１２）を形成するように、互いにろう付けされている。

#### 【００６８】

図９の熱交換器は、図４のものと類似しているが、上方及び下方の流体チャンバ（２８）（４６）（図１０）に関して、構造が異なっている。

#### 【００６９】

図４の流体チャンバ（２８）は、長手方向の仕切り部（４８）により分割されたコンパートメント（５８）（６０）とそれぞれ連通した入口管（５４）及び出口管（５６）を備えている。これに対し、仕切り部（４８）は、横方向の仕切り部（５２）を越えて延び、コンパートメント（９８）（１００）を形成している。

#### 【００７０】

流体チャンバ（４６）は、一部にわたって延び、横方向の仕切り部（１０２）と連結された長手方向の仕切り部（６８）を有している。横方向に延びるもう一方の仕切り部（１０４）が、仕切り部（１０２）とは離れて形成されている。それにより、流体チャンバ（４６）の仕切り部（６８）の両側には、隣接する長手方向のコンパートメント（７０）（７２）が、また、仕切り部（１０４）の両側には、横方向のコンパートメント（１０６）（１０８）が形成されている。

#### 【００７１】

図９及び図１０の熱交換器において、流体は、２つの層に設けられた６本の流路を循環する。第１層において、流体は、入口管（５４）、コンパートメント（



70) (98) (106) (98) (108) の順で流れることにより、第1グループ (G1) の流路を流れる。次に、第2層において、流体は、コンパートメント (108) (100) (106) (100) (72)、出口管 (56) の順に流れることにより、第2グループ (G2) の流路を流れる。

#### 【0072】

本発明により、好適にはアルミニウムを主に含む金属片をろう付けすることにより、熱交換器を製造することができる。複数の流路を有する管を用いることにより、少なくとも2つの循環層に対応する少なくとも2つの流路グループを、各管に形成することができる。各マニホールドには、平面部を有するマニホールド板が取り付けられているので、この平面部と流体チャンバとの間の漏れを完全に防止することができるとともに、複数の流路に、流体が循環するコンパートメントを設けることができる。

#### 【0073】

特に、本発明により、流体が2つの層を循環する熱交換器を製造することができ、熱交換器の温度が平均化される。これは、熱交換器が蒸発器として製造された時に、特に利点となる。

#### 【0074】

各層には、少なくとも2つ、または3つや4つの流路を設けることができる。

#### 【0075】

また、本発明により、漏れを防止するとともに、熱交換器を簡単に組み立てることができるようになる。

#### 【0076】

さらに、このようにして製造された熱交換器は、破裂に対する抵抗力が強化されており、また、各流体チャンバの位置を低くすることができるので、流体チャンバ及びマニホールドにかかる圧力を低減することができる。

#### 【0077】

本発明は、特に、自動車の加熱装置や空調装置に用いると好適である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

マニホールド、マニホールド板及びバンクを構成する管の１つの部分断面を示す、本発明による熱交換器斜視図である。

【図２】

図１の熱交換器のマニホールド板にろう付けされるのに好適な流体チャンバの部分斜視図である。

【図３】

本発明による熱交換器のマニホールド板にろう付けされた流体チャンバの部分断面図である。

【図４】

本発明による熱交換器の部分分解斜視図である。

【図５】

図４の熱交換器における流体の循環経路を示す線図である。

【図６】

スタンピング成形された本発明による管の横断面図である。

【図７】

薄板により形成された本発明による管の横断面図である。

【図８】

２枚の薄板により形成された本発明による管の横断面図である。

【図９】

本発明の他の実施例による熱交換器の部分斜視図である。

【図１０】

図９の熱交換器の一方の流体チャンバの斜視図である。

【符号の説明】

１０	管
１２	流路
１４	端部
１６	マニホールド
１８	孔
２０	カラー

2 2	マニホールド板
2 4	平面部
2 6	孔
2 8	流体チャンバ
3 0	周縁部
3 2	縁
3 4、3 6	仕切り部
3 8、4 0、4 2、4 4	コンパートメント
4 5	ラグ
4 6	流体チャンバ
4 8	仕切り部
5 0	縁
5 2	仕切り部
5 4	入口管
5 6	出口管
5 8、6 0	コンパートメント
6 2	半球部
6 4	単一コンパートメント
6 6	周縁部
6 8	仕切り部
7 0、7 2	コンパートメント
7 4	平坦部
7 6	半円部
7 8	仕切り部
8 0	薄板
8 2	平坦部
8 4	半円部
8 6	端
8 8	ろう付け結合部

- 90 薄板  
 92 端縁  
 96 膨出部  
 98、100 コンパートメント  
 102、104 仕切り部  
 106、108 コンパートメント  
 F1、F2 面  
 G1 第1グループ  
 G2 第2グループ  
 SN1 第1サブ層  
 SN2 第2サブ層  
 SN3 第3サブ層  
 SN4 第4サブ層

【図1】

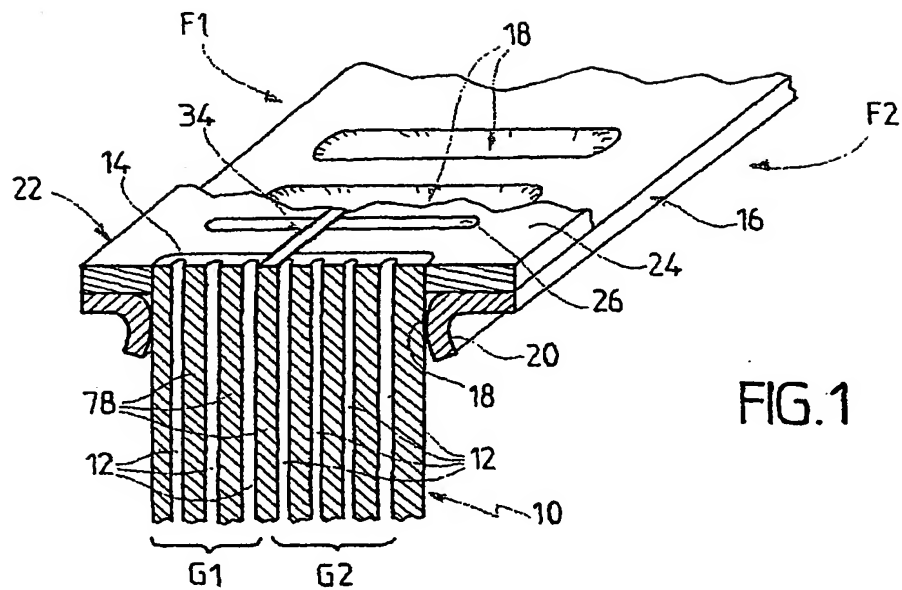
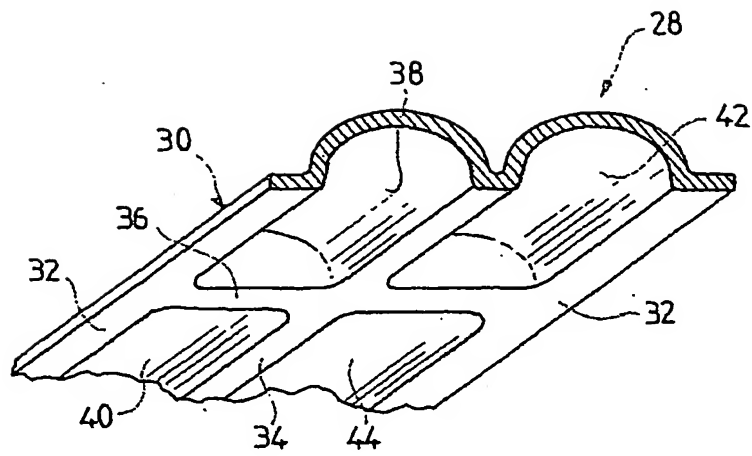


FIG.1

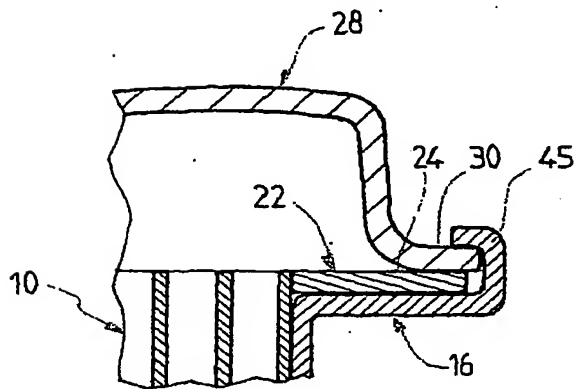
【図 2】

FIG. 2

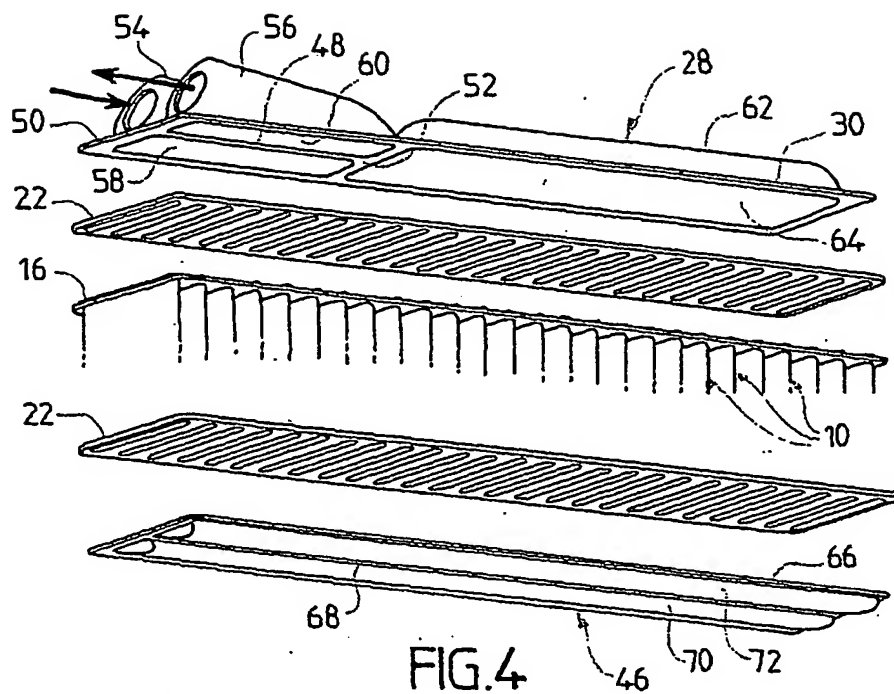


【図 3】

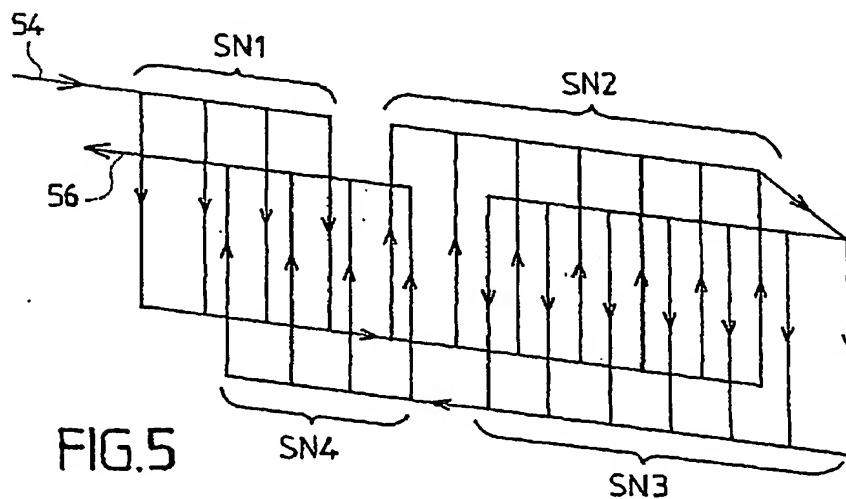
FIG. 3



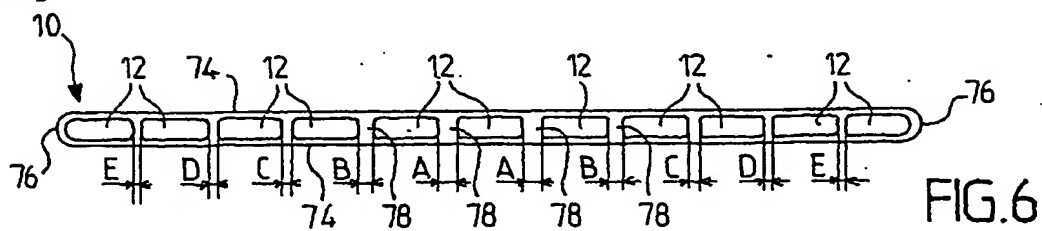
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

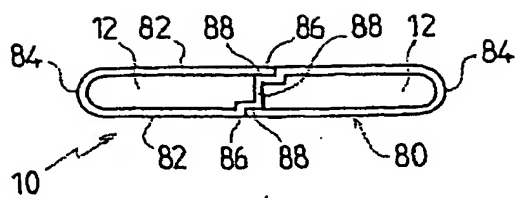


FIG. 7

【図8】

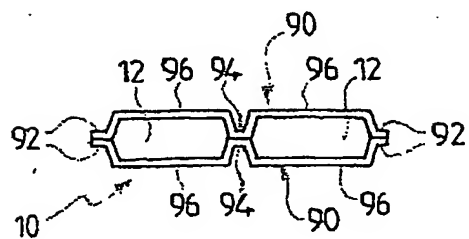


FIG. 8

【図9】

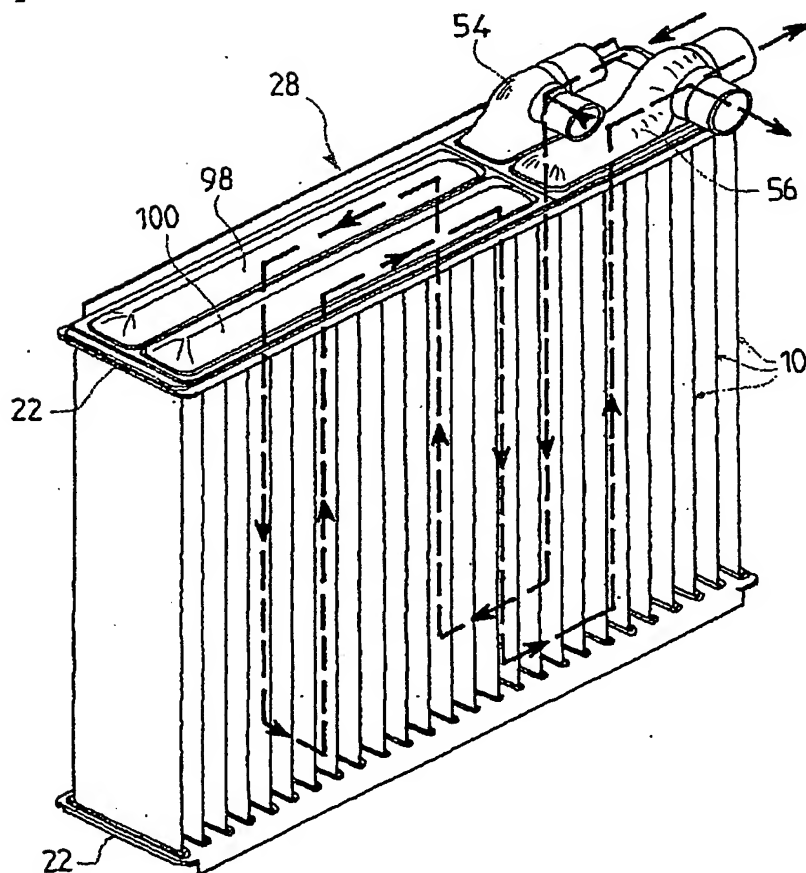
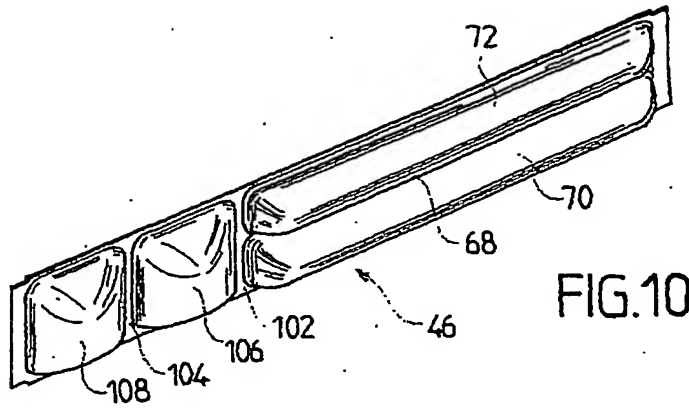


FIG. 9

【図10】





【手続補正書】

【提出日】平成13年9月18日(2001. 9. 18)

【手続補正1】

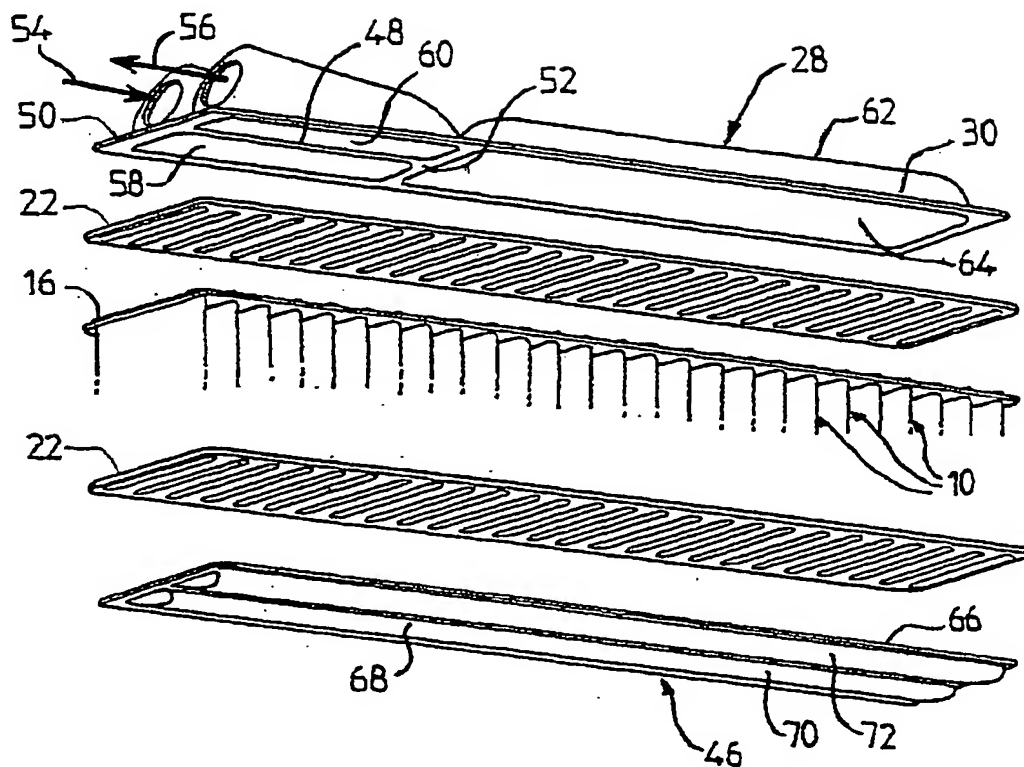
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図4】



【手続補正2】

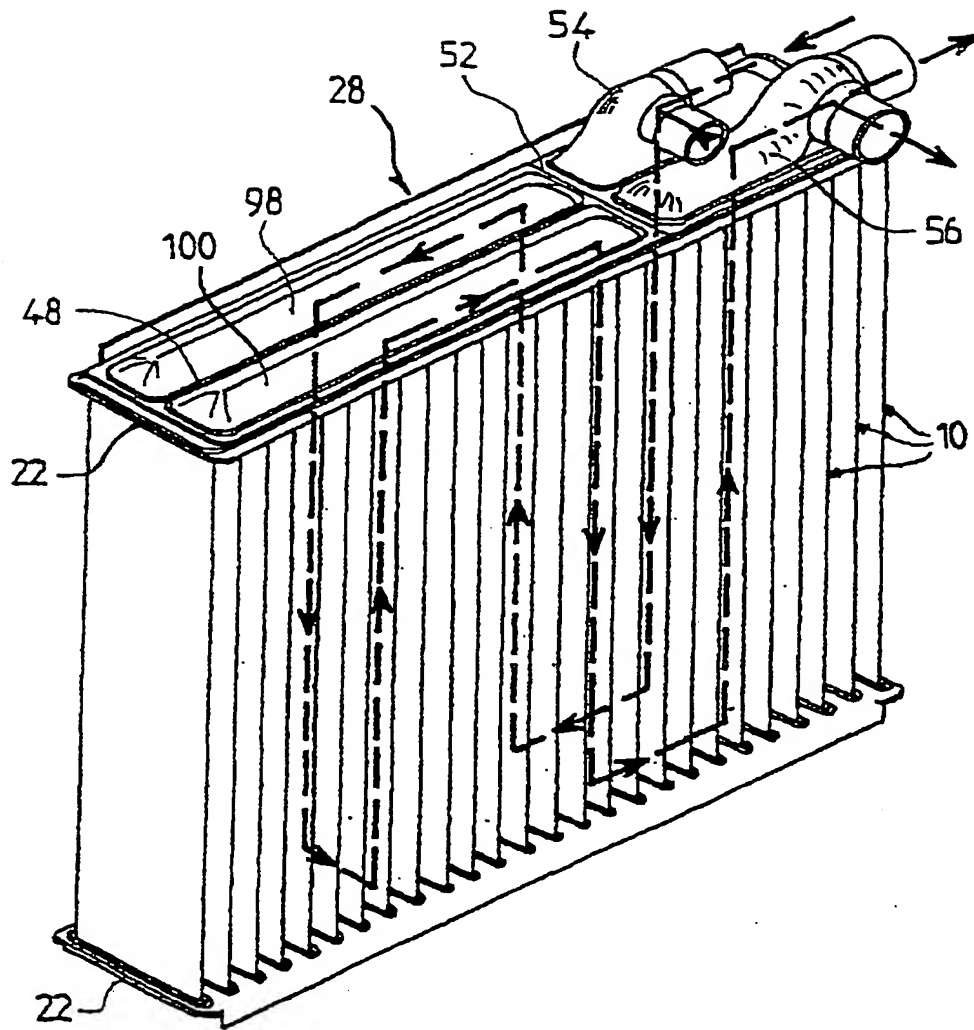
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図9】



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In International Application No PCT/FR 00/03629		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 F28D1/053 F28F1/02		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 F28D F28F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 197 19 259 A (VALEO KLIMATECHNIK GMBH & CO K) 12 November 1998 (1998-11-12)	1, 10, 15
Y	column 2, line 4 -column 4, line 34;	2-4,
A	figures 1,2	11-14
Y	DE 198 26 881 A (BEHR GMBH & CO) 23 December 1999 (1999-12-23)	8
Y	column 3 -column 5, line 13; figures	2,3
Y	EP 0 334 817 A (BORLETTI CLIMATIZZAZIONE) 27 September 1989 (1989-09-27)	4
A	column 1, line 59 -column 3, line 9; figures	5,6
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents:		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 18 July 2001		Date of mailing of the international search report 25/07/2001
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl Fax. (+31-70) 340-3018		Authorized officer Van Dooren, M

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In International Application No  
PCT/FR 00/03629

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 854 343 A (ZEXEL CORP) 22 July 1998 (1998-07-22) column 1, line 20 - line 28; figure 13 column 9, line 16 - line 25; figure 2 column 12, line 38 - line 44; figure 8	11-13
Y	US 5 174 373 A (SHINMURA TOSHIHARU) 29 December 1992 (1992-12-29) column 4, line 45 - column 5, line 16; figure 7	14
X	FR 2 771 483 A (BEHR GMBH & CO) 28 May 1999 (1999-05-28) page 5, line 20 - page 7, line 35; figures 1-6	1, 10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/FR 00/03629

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19719259 A	12-11-1998	BR 9804886 A CN 1225719 T WO 9850749 A EP 0929784 A US 6142217 A	31-08-1999 11-08-1999 12-11-1998 21-07-1999 07-11-2000
DE 19826881 A	23-12-1999	NONE	
EP 0334817 A	27-09-1989	IT 1219145 B	03-05-1990
EP 0854343 A	22-07-1998	JP 10258332 A US 5979051 A	29-09-1998 09-11-1999
US 5174373 A	29-12-1992	JP 2984326 B JP 4073599 A JP 4363593 A	29-11-1999 09-03-1992 16-12-1992
FR 2771483 A	28-05-1999	DE 19752139 A US 6202741 B	27-05-1999 20-03-2001

---

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テマコード (参考)
F 2 8 F 9/22		F 2 8 F 9/22	